

水利水电工程设计中的水土保持理念分析

沈建萍

(唐山市陡河水库事务中心 河北唐山)

DOI:10.12238/jpm.v3i2.4642

[摘要]水利水电工程建设在发电、灌溉、防洪等方面发挥着关键作用。水利水电工程一般具有建设规模大、建设周期长、技术复杂等特点,加上交通不便地区的环境,施工过程中自然环境将发生较大程度的变化,直接破坏周边生态环境,造成水土流失。随着可持续发展战略的不断推进,为了有效利用水土资源,保护生态环境,本文将分析水土流失的原因、危害、特点和表现,并提出相应的水土保持措施。

[关键词]水利水电工程;水土保持;设计理念

Summary:The construction of water conservancy and hydropower projects can play a key role in power generation, irrigation and flood control, etc. Water conservancy and hydropower projects generally have the characteristics of large construction scale, long construction period, complex technology, etc., coupled with the environment in areas where transportation is inconvenient, there will be a large degree of transformation of the natural environment during construction, directly destroying the surrounding ecological environment, and soil erosion. With the continuous advancement of the sustainable development strategy, for the purpose of effective utilization of water and soil resources and protection of the ecological environment, this paper will analyze the causes, hazards, characteristics and manifestations caused by soil erosion, and give corresponding measures for improving soil and water conservation.

Key words: Water Conservancy and Hydropower Engineering; water and soil conservation; Design concept

引言

规模大、周期长是水利水电工程建设的基本特点。由于施工方案不合理,生态环境将受到极大的干扰,这也是当前项目实施中遇到的主要问题。在可持续发展理念下,加强施工区水土保持已成为水利水电工程设计重点,有利于协调经济发展与环境保护的矛盾。以生态水利水电和民生水利水电为背景,积极落实水土保持理念的相关要求,推动加强水土流失防治。泥石流、滑坡等自然灾害往往是由水土流失引起的,水土流失不仅给人们带来巨大的经济损失,而且威胁着人身安全。水利水电工程的设计需要考虑各种因素的影响,结合当地实际情况制定切实可行的设计方案。

1 概述水土保持理念

1.1 水土保持概念

水土保持的概念主要是采取有效的防治措施,控制自然或人为活动造成的水土流失。通过建立独立的小流域水土流失治理体系,小流域水土流失得到有效缓解。

1.2 水土保持理念在水利水电工程设计中的重要性

在水利水电工程设计中,有效运用水土保持理念,提高各种资源的利用率,针对工程建设中突发的环境问题制定专项可行的解决方案,确保工程实施全过程的生态效益,具有十分重要的意义。一是水土保持措施能有效防止泥石流、滑坡等自然灾害的发生,保证项目优质高效发展;其次,水土保持的理念还可以提高水库和水利水电工程部分设施的蓄水能力,使水利水电工程在后期运行中充分发挥应有的水利服务功能;从那时起,水土保持的概念还可以有效地提高现有水资源的质量,规范小流域水土保持的环节,建立和完善环境保护体系;最后,在水利工程设计中,优质高效利用水土保持的理念还可以补充

工程枯水期的径流,从根本上提高工程的防洪水平,减少洪水灾害对区域经济发展的不利影响。

1.3 水利水电工程水土流失的主要特征

水利水电工程包括线形水利水电工程和点式水利水电工程。其中,线性水利水电工程主要指管道、河流、渠道等,其建设路线一般为数万至数千公里。施工情况复杂。可能会遇到平原、丘陵等多种地貌,需要建设取土坑、废渣场、水库等配套设施。因此,整个工程沿线存在水土流失的可能性,难以控制。结合工程特点和施工实际情况,制定工程设计和预防措施。点式水利水电工程包括大坝、水库等,建设周期长、工程量大、工艺复杂。施工过程中易受暴雨、台风等恶劣天气影响,造成水土流失。点式水利水电工程施工场地一般位于山区,交通不便。施工准备阶段需要进行大量的拆除平整作业,需要建立大量的配套设施,容易破坏当地地表环境,影响土壤抗侵蚀能力。因此,此类项目的施工准备期是水土流失防治的关键阶段。要加强防治,做好水土保持工作。

2 水利水电工程对生态环境影响

2.1 破坏地表,改变原地貌

水利水电工程建设破坏了原有地貌,破坏了原有的自然和谐景观,如永久占地区裸露的坝肩、硬质混凝土或浆砌片石护坡,以及临时占地区的料场、渣场、施工场地和施工便道等。通过地表开挖和占用,改变了原地貌,改变了原地表的水土保持功能,导致土壤蓄水能力下降,水土保持能力减弱,水土流失加剧。在水利水电工程建设中,大坝填筑和路堤施工需要大量的土、石、砾石材料。在取料过程中,不仅地表植被遭到破坏,后期还留下了极易发生水土流失的表层,即易风化岩层或松散土层。表层的耐腐蚀性迅速降低,一旦发生降雨会造成严重的水土流失,同时也会破坏生态景观。

3 水土保持理念

3.1 项目建设中的应用

在水利水电工程建设中,技术人员和施工人员要树立一定的环保意识,树立一定的水土资源保护观念,积极开展各岗位员工的环保知识宣传。在开展各项工作的过程中,要以生态环境保护的理念为基础。在实际工作过程中,技术人员、施工人员要科学合理地利用水资源,施工人员自己也要尽量避免浪费。水土保持概念的 implementation 原则是认识到水土资源保护是每个人的责任。在日常工作中有效地贯彻这一理念,不仅要在思想上重视这一问题,而且要在实际工作中贯彻这一理念。在项目正式开工前,做好准备工作,制定问题应对计划,实时动态分析项目实际施工情况,按照水土保持的理念节约水资源,科学合理地保护当地植被,将水土流失发生概率控制在一定范围内。之所以要在实际建设过程中贯彻水土保持的理念,是因为在所有已投入建设的水利水电工程中,建设单位都要在水土保持理念的指导下开展各项工作,让各岗位的工作人员尽可能地发扬这一理念,了解如何贯彻这一理念,保护生态环境;除上述问题外,我们还应以中国的实际情况为依据,寻找更具适应性的解决问题的措施,在确保中国水利水电工程建设顺利完成的前提下,将资源浪费控制在一定范围内。

3.2 水土保持评价的作用

3.2.1 优化选址和施工布置

除水土保持外,主体工程的选址、垃圾处理场和施工布局也是为了顺利完成项目任务。考虑的主要因素是成本节约、施工方便、项目运营方便,以及因占用民用土地而产生的移民安置。因此,水土保持专业需要根据水土保持要求的基本规范和相关法律、法规、政策中列出的标准,对主体工程和选址进行分析,并对违反规定、不符合标准的地方进行改进。

3.2.2 优化工程布置与设计

水土保持评价必须以工程安全为前提。基于生态理念,必须最大限度地优化主体工程的设计和规划。主要目的是不影响生态环境,甚至不改善生态环境。

3.2.3 为水土保持策划做准备

水土保持专业通过主体工程的选址、排土场、料场的规划布置、施工过程的详细分析,探索造成水土流失的因素,解决或避免存在的问题,为水土保持措施的规划布置做好准备,这样可以大大节省时间和成本,并最大限度地提高效率。

4 水利水电工程设计中水土保持的改进措施

4.1 优化结构设计

结构设计是水利水电工程设计的首要环节。在此过程中,应有效控制土石方挖填量,防止地表过度扰动。特别是在水库大坝设计中,应加强对地质条件和地形条件的有效调查,优先考虑混凝土坝,这样可以有效减少施工对地表造成的破坏。在输水工程设计中,应明确高填方和深基坑的要求,并对高填方方案和渡槽方案、深基坑方案和隧道方案进行比较分析,以确保设计方案的可行性。除考虑施工成本因素外,尽量减少大回填、大开挖施工,加强施工区水土的有效保护。在围堰工程设计中,传统的土石围堰存在一些弊端,可以用钢结构围堰代替,以减少对水土的扰动。在路堤工程设计中,路堤边坡比例的设计尤为关键。在传统的设计方案中,1:3是常见的比例,1:2的坡比可以适当地应用于实际工作中。

4.2 因地制宜加强水土保持和治理

水利水电工程建设过程中的水土流失主要有两种类型:一种是点水土流失,另一种是线性水土流失。因此,在土壤侵蚀控制过程中,应针对不同类型制定不同的措施。首先,分析当地土壤结构,遵循因地制宜的原则。在采取具体的水土保持措施时,应将工程措施和生物措施相结合,并采用两种方法相结合的方法,这两种方法具有两种方法的优点,从而达到更高的水土流失控制标准。其次,在建设过程中,项目建设单位还应根据不同的土地性质,结合当地具体的地理和水文特征,制定有针对性的水土保持措施。在具体治理过程中,建设单位需要设置防护挡土墙、增加植被覆盖等措施,提高水土保持能力,从而有效控制水利水电工程建设造成的水土流失。

4.3 生态环境保护

生态环境的破坏将直接影响中国人民的生活环境。因此,人们在水利水电工程建设中应注意对生态环境的影响。水利水电工程之所以要运用水土保持的概念,是为了保护生态环境,因为自然因素本身是不确定的。在工程建设过程中,特殊天气是不可避免的。为有效控制水土流失问题,科学合理地保护生态环境,有关单位应当根据本区域的施工特点,制定不影响施工质量、能有效维护当地水土的方案。在正式开工前,科学合理地安排各项工程进度,有效控制施工占地面积。短时间回填的土壤应就近堆放,回填工作应及时完成,尽量避免重复开挖的发生。施工结束后,及时恢复受损地表植被,避免在水利水电工程建设中造成更严重的水土流失问题。

4.4 优化水利水电边坡设计

边坡设计是水利水电设计的重要组成部分。砌体或喷射混凝土护坡是水利水电工程边坡防护的传统措施。两者都是硬边坡防护设计。由于该方案对周围地表破坏严重,适用范围逐渐缩小。因此,新的水利水电护坡技术,如混凝土植物混合护坡、蜂窝网植物等新的绿色护坡技术,可以利用植被防风固土。在坡度方面,尽量选择较低的坡度,以尽量减少水土流失的可能性。

结语

从上面的讨论中,我们可以看到,随着中国经济水平的不断发展,人们在生活中非常重视对自然的保护。在水利水电建设过程中,要高度重视水土保持工作,把水土保持工作落实到实际工作中,推动我国水利水电建设不断完善,为创造健康舒适的环境做出贡献。

参考文献

- [1]刘虹毓.水利水电工程设计中的水土保持理念分析[J].水电水利,2021,4(11):7-8.
- [2]李宗佑.水利水电工程设计中的水土保持理念分析[J].中国战略新兴产业(理论版),2019(15):0182-0182.
- [3]郭婧媛.水利水电工程设计中的水土保持理念分析[J].东北水利水电,2019,37(12):28-29.
- [4]邓小群.基于水利枢纽工程的水土保持方案编制思路[J].黑龙江水利科技,2019,47(11):61-63.